

APPARATUS AND METHOD FOR REMOTE COLLECTION OF MEASURED DATA WITH MEDICAL CARE INSTRUMENT

Publication number: JP2001187027

Publication date: 2001-07-10

Inventor: NIIMOTO KAZUHIRO; MIURA DAISEI

Applicant: JMS CO LTD

Classification:

- International: A61B5/00; A61M1/14; G06F19/00; G06Q50/00; A61B5/00; A61M1/14; G06F19/00; G06Q50/00; (IPC1-7): A61B5/00; A61M1/14; G06F19/00

- European:

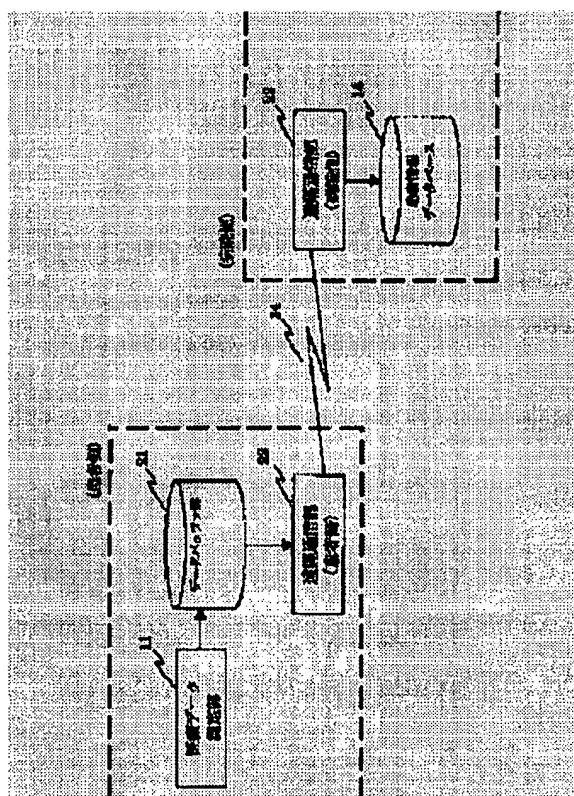
Application number: JP19990374003 19991228

Priority number(s): JP19990374003 19991228

Report a data error here

Abstract of JP2001187027

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus and a method for remote collection of measured data by means of a medical care instrument, with which the measured data of a patient for dialysis at home can be obtained at an arbitrary timing when a hospital side judges that they are necessary to get. **SOLUTION:** The apparatus for remote collection of measured data by means of a medical care instrument comprises a medical data measuring part for measuring a health condition of the patient, a measured data transmitting part for transmitting the measured data measured in the medical data measuring part and a measured data receiving part for remote receiving of the data transmitted through a communication line, and a measured data buffer part which can hold a plurality of lines of the measured data between the medical data measuring part and the measured data transmitting part is included and a command for starting communication of the measured data can be transmitted to the measured data transmitting part from the measured data receiving part side and the measured data transmitting part transmits the measured data held in the measured data buffer part based on a command for starting communication.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-187027
(P2001-187027A)

(43) 公開日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	ターム(参考)
A 6 1 B 5/00	1 0 2	A 6 1 B 5/00	1 0 2 C 4 C 0 7 7
A 6 1 M 1/14	5 3 3	A 6 1 M 1/14	5 3 3
G 0 6 F 19/00		G 0 6 F 15/42	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-374003

(22) 出願日 平成11年12月28日 (1999. 12. 28)

(71) 出願人 000153030

株式会社ジェイ・エム・エス
広島県広島市中区加古町12番17号

(72) 発明者 新本 和浩

広島県広島市中区加古町12番17号 株式会
社ジェイ・エム・エス内

(72) 発明者 三浦 大生

広島県広島市中区加古町12番17号 株式会
社ジェイ・エム・エス内

(74) 代理人 100095555

弁理士 池内 寛幸 (外 3 名)

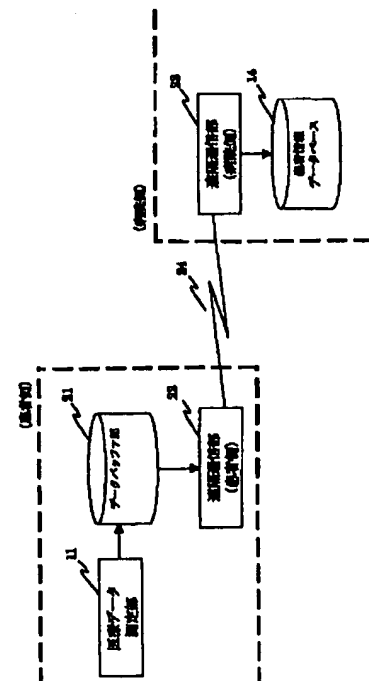
Fターム(参考) 4C077 AA06 BB01 DD30 KK25

(54) 【発明の名称】 医療機器による測定データの遠隔収集装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 家庭内における透析患者の測定データを、病院側が入手の必要ありと判断する任意のタイミングで取得することができる医療機器による測定データの遠隔収集装置及び方法を提供する。

【解決手段】 患者の健康状態を測定する医療データ測定部と、医療データ測定部において測定したデータを送信する測定データ送信部と、通信回線を通じて送信されてくるデータを遠隔受信する測定データ受信部とで構成される医療機器による測定データの遠隔収集装置であって、医療データ測定部と測定データ送信部との間に、複数回分の測定データを保持できる測定データバッファ部を含み、測定データ受信部側から測定データの送信開始命令を測定データ送信部に送ることができ、送信開始命令によって測定データ送信部が測定データバッファ部に保持されている測定データを送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 患者の健康状態を測定する医療データ測定部と、
前記医療データ測定部において測定したデータを送信する測定データ送信部と、
通信回線を通じて送信されてくるデータを遠隔受信する測定データ受信部とで構成される医療機器による測定データの遠隔収集装置において、
前記医療データ測定部と前記測定データ送信部との間に、複数回分の測定データを保持できる測定データバッファ部を含み、前記測定データ受信部側から前記測定データの送信開始命令を前記測定データ送信部に送ることができ、前記送信開始命令によって前記測定データ送信部が前記測定データバッファ部に保持されている前記測定データを送信することを特徴とする医療機器による測定データの遠隔収集装置。

【請求項 2】 前記医療データ測定部が、腹膜透析における除水量及び透析時における患者の体重変化を測定する手段を備えた請求項 1 記載の医療機器による測定データの遠隔収集装置。

【請求項 3】 前記医療データ測定部において、測定時間の開始時点の日付を前記測定データの日付とし、前記開始時点が午前 0 時を超え、かつ所定の時刻を超えない範囲内である前記測定データについては、前記測定時間の開始時点の前日の日付とする請求項 1 又は 2 記載の医療機器による測定データの遠隔収集装置。

【請求項 4】 前記測定データ受信部側にいる医師の指示によって、前記測定データ送信部に前記医療データ測定部における透析実行パターンの更新データを送ることができ、前記更新データによって前記透析実行パターンを更新する手段を有する請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の医療機器による測定データの遠隔収集装置。

【請求項 5】 患者の健康状態を測定する工程と、測定したデータを送信する工程と、
通信回線を通じて送信されてくるデータを遠隔受信する工程とを含み、
前記患者の健康状態を測定する工程と前記測定したデータを送信する工程との間に、複数回分の測定データを保持する工程をさらに含み、
前記測定データを遠隔受信する側から前記測定データの送信開始命令を前記測定データを送信する側へ送ることができ、前記送信開始命令によって前記測定データを送信する側が保持されている前記測定データを送信することを特徴とする医療機器による測定データの遠隔収集方法。

【請求項 6】 患者の健康状態を測定するステップと、測定したデータを送信するステップと、
通信回線を通じて送信されてくるデータを遠隔受信するステップとを含み、
前記患者の健康状態を測定するステップと前記測定した

データを送信するステップとの間に、複数回分の測定データを保持するステップをさらに含み、
前記測定データを遠隔受信する側から前記測定データの送信開始命令を前記測定データを送信する側へ送ることができ、前記送信開始命令によって前記測定データを送信する側が保持されている前記測定データを送信することを特徴とするコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医療用測定機器を家庭内で患者が使用する場合における、測定データの遠隔収集装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】腹膜透析を行う場合、患者の腹壁を通して腹腔に案内されているカテーテルを介して、患者の身体自身の液体に対して濃度勾配を有する透析液によって腹膜内に充填される。患者の腹膜は半透膜として機能し、患者の身体内の毒素や老廃物等が腹腔内に移動する。そして、腹腔内の毒素や老廃物等を排液とともに体外へ排出する。

【0003】具体的には、透析液バッグ、排液バッグ、カテーテルに接続した延長チューブ等を接続して、腹腔内に透析液を注入して、所定時間（3～5 時間）貯留した後に毒素・老廃物等の貯まった液を排液バッグに捨てる。透析液はチューブを通じて患者の腹腔内に注入され、毒素や老廃物等の液もチューブを通じて排液バッグへ捨てられる。

【0004】かかる透析を、患者の生活習慣や社会環境等の理由によって、病院ではなく家庭内で行う必要がある場合、医師による病院での診断に基づいた透析実行パターンに基づいて行われ、透析実行時の除水量や体重変化等の測定データは、以後の診療に活用すべく、再度病院側へ届けられる必要がある。

【0005】かかる場合に、従来は、透析機器より直接フロッピディスク等の可搬型記録媒体へ測定データを記録し、患者が病院へ通院する際に当該記録媒体を持参して病院側へ渡すというのが通常であった。

【0006】しかしながら、かかる方法では患者の状態をタイムリーに把握することができず、患者の状態変化への対応が遅れがちになることから、医療効果の観点からも何らかの対策が必要となっていた。すなわち、透析機器においては、透析実行前に予め患者の症状に合わせて、患者ごとの透析時間中の総除水量と至適透析量を決定し、透析液の濃度を決定し、総除水量に応じて透析時間の各時間における除水速度を決定しているが、患者の症状や体重は日々変化するため、その日の状況に応じて前回の透析時の目標除水量や透析時間等を弾力的に変更する方が望ましいことは言うまでもない。

【0007】そこで、フロッピディスク等の可搬型記録

10

20

30

40

50

媒体を介さず、直接通信回線を通じて病院へ測定データを送信する方法が種々考えられている。こうすることで、患者側で透析を行った際の測定データは、透析終了時点における測定データとして病院側で容易に入手できるようになり、患者の状態に応じた対応が可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の方法では、1回の透析作業についての測定データしか保持できず、病院側への測定データ送信は、透析を実行するたびに行う必要があった。したがって、測定データの送信タイミングは患者の透析実行時間に依存しており、病院側で測定データの入手タイミングを制御することは依然としてできなかった。

【0009】また、透析は一日に3～4回、時間を分けて行うのが通常であるが、患者の社会復帰等を考慮して、夜間就寝中に数回まとめて行われることも多い。このような場合においては、病院側のサーバコンピュータが夜間ファイルバックアップ作業等のために通信停止状態となっていることも多く、患者の測定データを病院側へ確実に送信することができないおそれがあるという問題点があった。

【0010】本発明は、上記問題点を解消すべく、家庭内における透析における患者の測定データを、病院側が入手の必要ありと判断する任意のタイミングで取得することができる医療機器による測定データの遠隔収集装置及び方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置は、患者の健康状態を測定する医療データ測定部と、医療データ測定部において測定したデータを送信する測定データ送信部と、通信回線を通じて送信されてくるデータを遠隔受信する測定データ受信部とで構成される医療機器による測定データの遠隔収集装置において、医療データ測定部と測定データ送信部との間に、複数回分の測定データを保持できる測定データバッファ部を含み、測定データ受信部側から測定データの送信開始命令を測定データ送信部に送ることができ、送信開始命令によって測定データ送信部が測定データバッファ部に保持されている測定データを送信することを特徴とする。

【0012】かかる構成により、病院側では、患者のデータが必要となった任意の時点で、前回送信時から現在まで蓄積されてきた患者の透析結果データを入手することができ、患者側ではデータの送信に関して一切の操作の必要がなくなる。

【0013】また、本発明にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置は、医療データ測定部が、腹膜透析における除水量及び透析時における患者の体重変化及び血圧を測定する手段を備えることが好ましい。透析による効果を測る上で重要な指標だからである。

【0014】また、本発明にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置は、医療データ測定部において、測定時間の開始時点の日付を測定データの日付とし、開始時点が午前0時を超え、かつ所定の時刻を超えない範囲内である測定データについては、測定時間の開始時点の前日の日付とすることが好ましい。日ごとの測定データの二重持ちや欠損を未然に防止することができるからである。

【0015】また、本発明にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置は、測定データ受信部側にいる医師の指示によって、測定データ送信部に医療データ測定部における透析実行パターンの更新データを送ることができ、更新データによって透析実行パターンを更新する手段を有することが好ましい。患者の様に合わせた適切な医療指示が可能となるからである。

【0016】また、本発明は、上記のような医療機器による測定データの遠隔収集装置の機能をコンピュータの処理ステップとして実行するソフトウェアを特徴とするものであり、具体的には、患者の健康状態を測定する工程と、測定したデータを送信する工程と、通信回線を通じて送信されてくるデータを遠隔受信する工程とを含み、患者の健康状態を測定する工程と測定したデータを送信する工程との間に、複数回分の測定データを保持する工程をさらに含み、測定データを遠隔受信する側から測定データの送信開始命令を測定データを送信する側へ送ることができ、送信開始命令によって測定データを送信する側が保持されている測定データを送信する方法並びにそのような工程をプログラムとして記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であることを特徴とする。

【0017】かかる構成により、コンピュータ上へ当該プログラムをロードさせ実行することで、病院側では、患者のデータが必要となった任意の時点で、前回送信時から現在まで蓄積されてきた患者の透析結果データを入手することができ、患者側ではデータの送信に関して一切の操作の必要がなくなる測定データの遠隔収集装置を実現することが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置について、図面を参照しながら説明する。図1は、従来の医療機器による測定データの収集方法の説明図である。

【0019】図1において、11は患者が家庭内等で医療機器を使用した際のデータを測定する医療データ測定部を示し、12は測定したデータを記録する可搬性を有する記録媒体を、13は病院側での医療データ受入部を、14は患者に関する情報を集積した患者情報データベースを、それぞれ示す。

【0020】図1に示すように、従来は医療データ測定部11において、事前に設定されている透析実行パター

ンに沿って行われた透析の効果等を確認するために、例えば除水量や貯留時間、あるいは患者の体重変化等のデータを測定する。測定された結果は、透析を1回行うごとにフロッピディスク等の可搬性を有する記録媒体12に記録され、患者が次回通院する際に当該可搬性を有する記録媒体12を持参することで、病院側に接地されている医療データ受入部13によって読み込まれて、患者情報データベース14に記録される。

【0021】図2は、本発明の実施の形態にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置における測定データ送受信部分の説明図である。図2において、21は透析を行った結果データを一時的に記録しておくデータバッファ部を示す。また、22及び23は患者が透析を行う家庭や会社等と病院とでデータの授受を行う遠隔通信部を、24は遠隔通信を行う経路である通信回線を、それぞれ示す。

【0022】図2に示すように、本実施の形態においては従来の方法とは異なり、医療データ測定部11と遠隔通信部（患者側）22の間に、一時的に透析を行った結果データを記録しておくデータバッファ部21を設けて、医療データ測定部11における測定結果を蓄積している。そして、病院側で患者のデータが必要となった場合には、遠隔通信部（病院側）23から遠隔通信部（患者側）22に対してデータバッファ部21に蓄積されている結果データの送信開始命令を送信し、送信開始命令を受け取った時点でデータバッファ部21に蓄積されている結果データをすべて送信する。あるいは、必要に応じてデータの一部を送信することも可能である。

【0023】病院側で、送信されてきた結果データの受信が正常に完了したことが確認できたら、正常終了信号を遠隔通信部（病院側）23から遠隔通信部（患者側）22に対して送信する。遠隔通信部（患者側）22が正常終了信号を受け取ったら、データバッファ部21へ蓄積されている結果データをすべて削除される。

【0024】通信途上で何らかの障害が発生し、病院側で全ての結果データを受信できたことが一定時間が経過しても確認できない場合には、異常終了信号を遠隔通信部（病院側）23から遠隔通信部（患者側）22に対して送信する。遠隔通信部（患者側）22が異常終了信号を受け取ったら、データバッファ部21へ蓄積されている結果データを今一度病院側へ再送し、所定の回数再送を試みても正常終了信号を確認できない場合には通信を終了する。

【0025】こうすることで、病院側にとっては、患者のデータが必要となった任意の時点で、前回送信時から現在まで蓄積されてきた患者の透析結果データを、通信回線24を通じて入手することが可能となる。この際、患者側では何の操作の必要もない。

【0026】なお、医療データ測定部11からデータバッファ部21への結果データの記録は、透析の1サイク

ルが完了した時点で行われる。こうすることで、透析途上で病院側からデータバッファ部21に蓄積されている結果データの送信開始命令が送信されたきたとしても、前回までの結果データを確実に病院側へ送信することが可能となる。

【0027】また、通信回線24としては、通常の電話回線でも良いし、ISDNを用いるものであっても良く、特に限定されるものではない。データ量に応じて相応の転送速度で結果データを転送できるものであれば良い。

【0028】図3は、本発明の実施の形態にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置における処理の流れ図を示している。図3において、まず患者ごとに透析実行パターンを事前に設定しておく（ステップS31）、当該透析実行パターンに基づいて透析を行う（ステップS32）。その際、注液量や除水量、体重の変化等を測定データとして測定し、測定結果としてデータバッファ部21へ送る（ステップS33）。データバッファ部21では、病院側から送信開始命令が送信されてくるまで、すべての結果データを累積的に保存する（ステップS34）。

【0029】一方、病院側では、患者のデータが必要となった場合に、遠隔通信部（患者側）22に対して、データバッファ部21にそれまで蓄積されてきた測定データの送信を要求する送信開始命令を送信する（ステップS35）。患者側では、送信開始命令の受信を確認したら（ステップS35：Yes）、要求に応じて病院側サーバへ前回送信時から現在までに蓄積されている測定データの全ての送信を開始する（ステップS36）。

【0030】全ての測定データの送信が完了して、病院側サーバから正常終了信号が送信されてきた時点で（ステップS37：Yes）、データバッファ部21に蓄積されている測定データをすべて消去する（ステップS38）。

【0031】測定データの送信途上で通信障害等が発生している場合には（ステップS37：No）、所定の回数だけ再送を試み（ステップS39）、通信障害が解消しない場合には測定データを消去せずに処理を終了する（ステップS39：Yes）。

【0032】次に、図4から図7を用いて、本発明の一実施例にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置について説明する。図4は、本発明の実施の形態にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置における送信対象となるデータの例示図である。

【0033】図4において、設定データとは、透析実行パターンを示しているデータであって、注液量や除水量、および貯留時間と除水時間のスケジューリング、等を定めるためのパラメータを集めたものである。かかるデータに基づいて設定されたスケジュールに従って、患者は透析を実行することになる。

【0034】また、トラブルデータとは、透析実行時におけるハードウェア障害や患者側に起きたトラブル等の発生状況を示すものであり、医療機器のメンテナンス等に活用するデータである。さらに、体重データとは、透析実行前後における患者の体重を記録したもの、除水データとは、透析によって患者から除去された除水量がどの程度であったのかを示す測定値を示している。

【0035】実際には、これらのデータを日ごとに集積したデイリーデータとして、一括してデータバッファ部21へ記録し、病院側サーバへ送信する対象としている。一日に複数回透析を行う場合には、毎回ごとに当日分データとして集積される、したがって、回数分の測定データが記録されている。

【0036】実際の病院外における透析においては、患者の社会復帰を促進するために、一日に数回透析を行うのではなく、夜間1回にまとめて行われることが多い。この場合、0時を挟んで行われる場合や0時以降に行われる場合においては、デイリーデータとして前日の日付とするのか、当日の日付とするのが問題となる。

【0037】すなわち、図5に示すような透析パターンとなる場合を考慮する必要がある。ここで、51は透析実行時間帯を示している。原則として透析開始時刻をもって日付を付加するものとする、図5(a)に示す透析パターンのように0時以前に透析を行い、次の日の夜にも0時以前から透析を行うような場合には何ら問題は生じない。しかし、図5(b)に示す透析パターンのように0時以降に透析を行い、次の日の夜には0時以前から透析を行うような場合においては、当日の日付が付された測定データが2個存在し、前日の測定データがないと判断されてしまう結果となる。かかる状態を放置すると、病院側で患者が毎日きちんと透析を行っているか否かの判断が困難となり、妥当ではない。

【0038】そこで、かかる状態からの回避を図るために、患者の透析時間に応じて、日付変更基準時を変更することで対応することができる。例えば、次の日の午前6時までには必ず透析が完了している患者で有れば、次の日の午前6時までの測定データについてはその日の日付を付加する。したがって図5(b)に示す透析パターンでは、1回目の透析データが前日分、2回目の透析データが当日分となる。こうすることで、デイリーデータの二重持ち、あるいはデイリーデータの欠損を未然に防止することが可能となる。

【0039】また、例えば医師の処方等によって、医療データ測定部11における設定ファイルを更新することができるようにすることも考えられる。すなわち、遠隔通信部22及び23を通じて、病院側から更新した設定ファイルを送信することで、医療データ測定部11における設定ファイルを更新するものである。

【0040】このことにより、透析実行時における患者の状態を測定データの病院での解析結果によって医師が

適切に判断し、様態に応じたきめ細かい透析実行パターンを指示することができることから、より患者の様態に即した治療を、病院外においても受けることができるようになることが期待できる。

【0041】さらに、図6に示すように測定データ解析部61を設けることで、その解析結果に基づいた設定ファイルの作成を行うことができるようにすることも考えられる。かかる設定ファイルの作成は、解析結果を表示しながら操作者が手動で入力するものであっても良いし、医療データ測定部11が動的に行うものであっても良い。

【0042】このことにより、患者の日々の様態に応じて、適切な透析実行パターンを定めることができることから、よりきめ細かく病院外における透析の実行を制御することが可能となる。

【0043】また、具体的なファイルの構造の一例としては、図7のような構造も考えられる。すなわち、患者ごとに区分されたディレクトリ内に、月ごとのディレクトリと設定データ、月ごとのトラブルデータ、月ごとの体重データ、月ごとの除水データを並列に保存する構造を有し、月ごとのディレクトリ下にデイリーデータとして、毎日の透析データ、すなわち設定データ、トラブルデータ、体重データ、除水データ等を一括してまとめたデータを日ごとに集めたデータを保存する。かかる構造とすることで、病院側の集計処理の手間が省けるとともに、日ごとの患者の様態の変化も的確に把握することが可能となる。

【0044】また、トラブルファイルは、その性質から上書きせずに追記のみ許されるファイルとする。また、ファイルの保存期間は3ヶ月程度が望ましく、それより古いファイルについては自動的に削除することも可能である。

【0045】以上のように、本実施の形態によれば、患者が透析の結果データを病院へ送付することを意識することなく、また病院側にとって必要な時点で、患者の透析結果データを入手することが可能となる。

【0046】なお、本発明の実施の形態にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置を実現するプログラムを記憶した記録媒体は、図7に示す記録媒体の例に示すように、CD-ROM72-1やフロッピディスク72-2等の可搬型記録媒体72だけでなく、通信回線の先に備えられた他の記憶装置71や、コンピュータ73のハードディスクやRAM等の記録媒体74のいずれでも良く、プログラム実行時には、プログラムはローディングされ、主メモリ上で実行される。

【0047】また、本発明の実施の形態にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置により生成された患者情報データ等を記録した記録媒体も、図7に示す記録媒体の例に示すように、CD-ROM72-1やフロッピディスク72-2等の可搬型記録媒体72だけでな

く、通信回線の先に備えられた他の記憶装置71や、コンピュータ73のハードディスクやRAM等の記録媒体74のいずれでも良く、例えば本発明にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置を利用する際にコンピュータ73により読み取られる。

【0048】

【発明の効果】以上のように本発明にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置によれば、患者が透析の結果データを病院へ送付することを意識することなく、また病院側にとって必要な時点で、患者の透析結果データ

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の医療機器による測定データの収集システムのブロック構成図

【図2】 本発明の実施の形態にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置のブロック構成図

【図3】 本発明の実施の形態にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置における処理流れ図

【図4】 本発明の実施の形態にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置における測定データファイルの構成図

【図5】 透析実行パターンの説明図

【図6】 本発明の一実施例にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置のブロック構成図

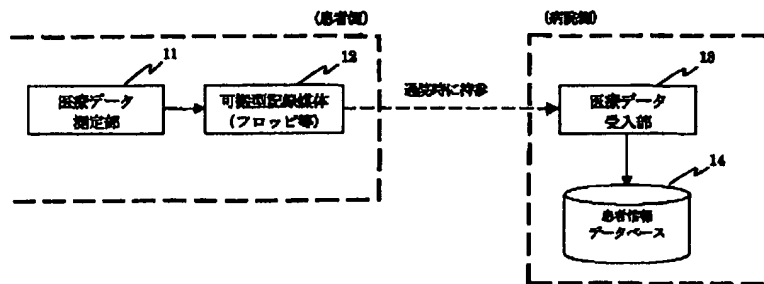
*【図7】 本発明の一実施例にかかる医療機器による測定データの遠隔収集装置における測定データファイルの構成図

【図8】 記録媒体の例示図

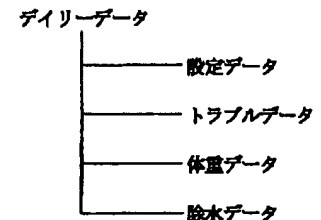
【符号の説明】

- 11 医療データ測定部
- 12 可搬型記録媒体
- 13 医療データ受入部
- 14 患者情報データベース
- 21 データバッファ部
- 22 遠隔通信部（患者側）
- 23 遠隔通信部（病院側）
- 24 通信回線
- 51 透析実行時間帯
- 61 測定データ解析部
- 81 回線先の記憶装置
- 82 CD-ROMやフロッピーディスク等の可搬型記録媒体
- 82-1 CD-ROM
- 82-2 フロッピーディスク
- 83 コンピュータ
- 84 コンピュータ上のRAM/ハードディスク等の記録媒体

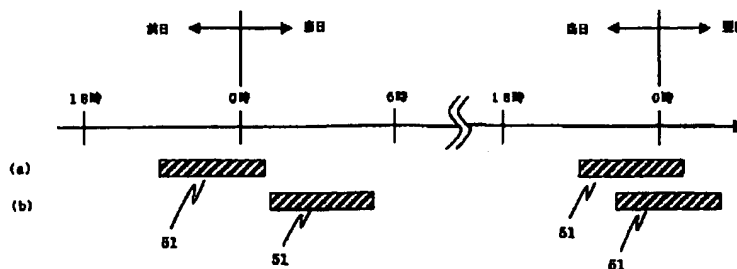
【図1】



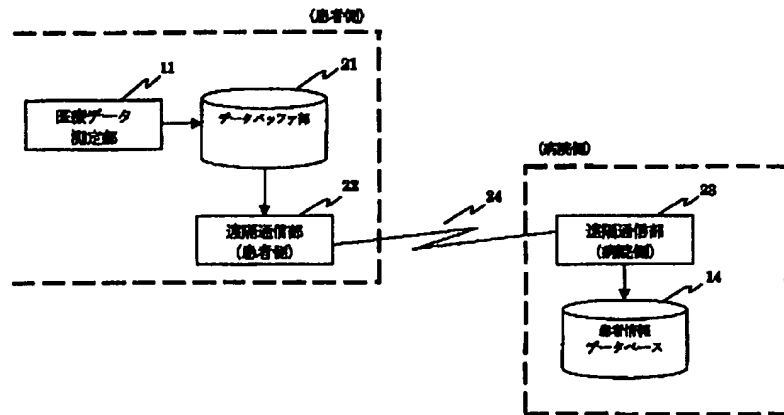
【図4】



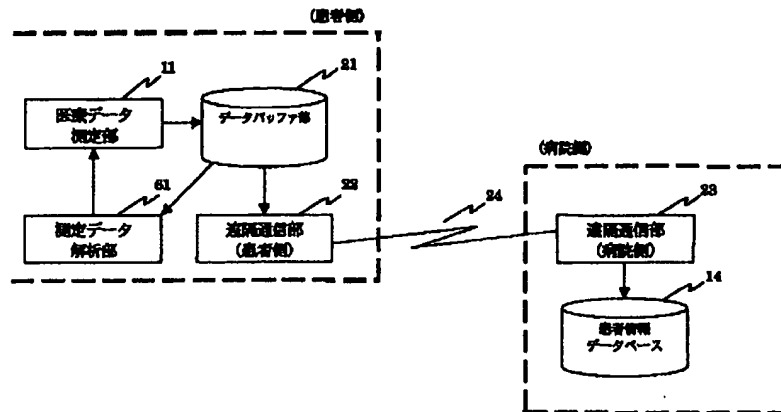
【図5】



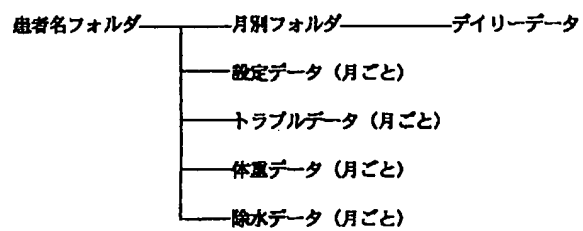
【図2】



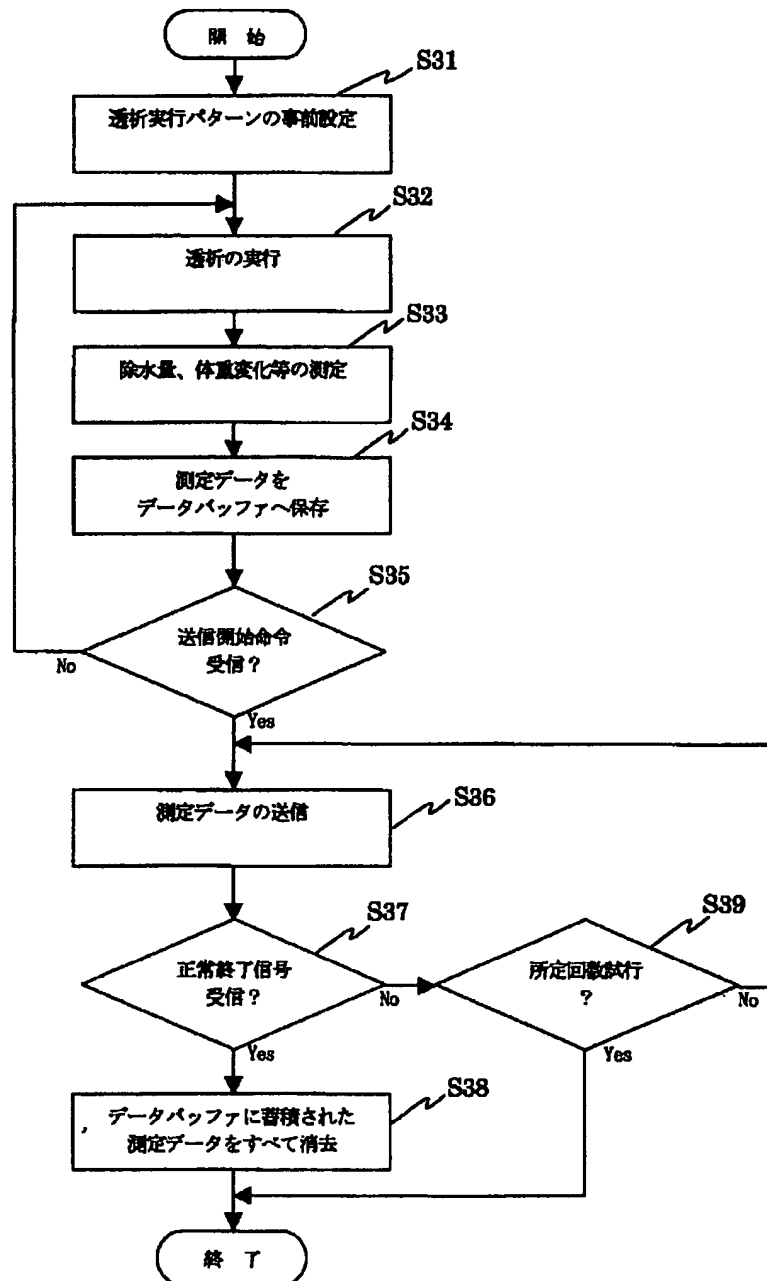
【図6】



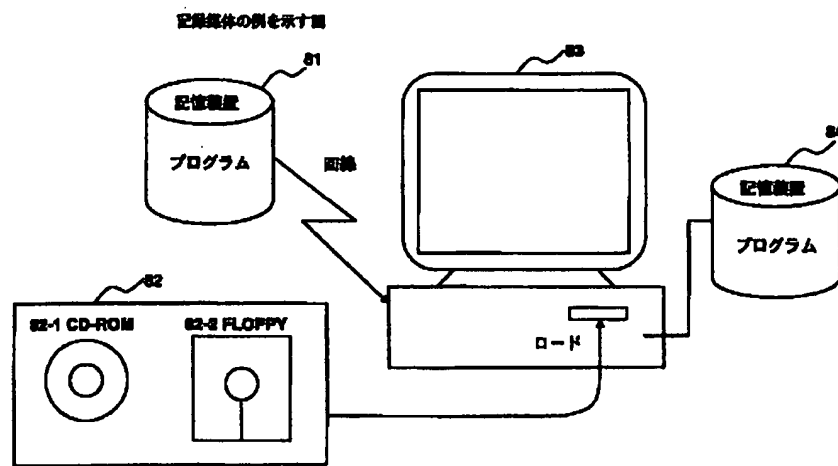
【図7】



【図3】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.